

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

57994-US-SN  
✓ 1-220 mk  
J1002 U.S. PTO  
09/977356  
10/16/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-342121

出 願 人

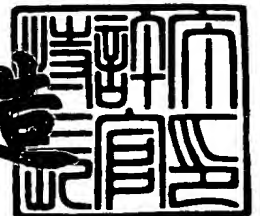
Applicant(s):

株式会社デンソー

2001年 7月 9日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3063862

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP5313

【提出日】 平成12年11月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16D 27/14

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 田渕 泰生

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 大口 純一

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 伊藤 誠

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 佐伯 学

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 黒畑 清

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100100022

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊藤 洋二

    【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100108198

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 高広

【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100111578

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トルク伝達装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両に配設される回転機器（1）に駆動源（E/G）からのトルクを伝達するトルク伝達装置であって、

前記駆動源（E/G）からのトルクを受けて回転する第 1 回転体（11）と、  
前記回転機器（1）の回転部に連結されて前記回転部と共に回転するとともに、  
前記第 1 回転体（11）と同軸状に配設された第 2 回転体（13）と、

圧縮変形することにより前記第 1 回転体（11）が受けたトルクを前記第 2 回転体（13）に伝達する弾性変形可能なトルク伝達部材（14a、14b）とを  
備え、

前記トルク伝達部材（14a、14b）は、同一の空間（11c）内に収納された、圧縮荷重方向と略平行な部位の寸法が異なる第 1、2 伝達部材（14a、14b）を有し構成され、

さらに、前記第 2 回転体（13）に対する前記第 1 回転体（11）の相対回転角（ $\alpha$ ）が所定回転角（ $\alpha 1$ ）以下のときには、主に前記第 1 伝達部材（14a）が圧縮変形することによりトルクを伝達し、前記相対回転角（ $\alpha$ ）が前記所定回転角（ $\alpha 1$ ）を上回ったときには、前記第 1、2 伝達部材（14a、14b）にて圧縮荷重を分担して受けることによりトルクを伝達することを特徴とするトルク伝達装置。

【請求項 2】 前記第 2 伝達部材（14b）の圧縮変形率（k2）と、前記第 1 伝達部材（14a）の圧縮変形率（k1）とが相違していることを特徴とする請求項 1 に記載のトルク伝達装置。

【請求項 3】 前記第 1 伝達部材（14a）はコイル状に形成された金属バネであり、

さらに、前記第 2 伝達部材（14b）はゴム又はエラストマーにて形成されて、前記金属バネを保持するバネ座を兼ねていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のトルク伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両に配設されるオルタネータや圧縮機等の回転機器（補機）にエンジン等の駆動源からのトルクを伝達するトルク伝達装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

エンジンから動力を得て稼働している圧縮機等の回転機器は、エンジンの負荷が変動すると、圧縮機等に供給されるトルクが変動してしまう。そして、供給されるトルクが変動すると、可動部分が振動してしまい、異音が発生するおそれがある。

【0 0 0 3】

この問題に対しては、エンジン等の駆動源から圧縮機等の回転機器に至る動力の伝達経路中に、ゴム等の弾性材からなるトルク伝達部材を介在させることにより、トルク変動を吸収するといった手段が考えられる。

【0 0 0 4】

このとき、トルク変動を十分に吸収するには、トルク伝達部材の弾性係数を小さくすることが望ましいが、弾性係数を小さくすると、大きなトルクを伝達することが難しくなるとともに、トルク伝達部材の弾性限界を超えてしまうおそれが高いので、トルク伝達部材の耐久性が低下するおそれがある。

【0 0 0 5】

本発明は、上記点に鑑み、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達することができるようにすること目的とする。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明では、駆動源（E/G）からのトルクを受けて回転する第 1 回転体（11）と、回転機器（1）の回転部に連結されて回転部と共に回転するとともに、第 1 回転体（11）と同軸状に配設された第 2 回転体（13）と、圧縮変形することにより第 1 回転体（11）が受けたトルクを第 2 回転体（13）に伝達する弾性変形可能なトルク伝

達部材（14 a、14 b）とを備え、トルク伝達部材（14 a、14 b）は、同一の空間（11 c）内に収納された、圧縮荷重方向と略平行な部位の寸法が異なる第1、2伝達部材（14 a、14 b）を有し構成され、さらに、第2回転体（13）に対する第1回転体（11）の相対回転角（ $\alpha$ ）が所定回転角（ $\alpha 1$ ）以下のときには、主に第1伝達部材（14 a）が圧縮変形することによりトルクを伝達し、相対回転角（ $\alpha$ ）が所定回転角（ $\alpha 1$ ）を上回ったときには、第1、2伝達部材（14 a、14 b）にて圧縮荷重を分担して受けることによりトルクを伝達することを特徴とする。

## 【0007】

これにより、相対回転角（ $\alpha$ ）と第1回転体（11）から第2回転体（13）に伝達されるトルク（伝達トルク）との関係は、相対回転角（ $\alpha$ ）が所定の相対回転角（ $\alpha 1$ ）に達した時を境に大きくなるような特性（非線形特性）を有することとなる。

## 【0008】

ここで、圧縮変形率とは、相対回転角（ $\alpha$ ）に対する伝達トルク（圧縮荷重） $T$ の変化率を意味するもので、圧縮変形率が大きくなると、相対回転角（ $\alpha$ ）に対する伝達トルク $T$ が大きくなる。

## 【0009】

したがって、本発明によれば、大きなトルクがトルク伝達装置に作用しても、トルク伝達部材（14 a、14 b）が弾性限界を超えてしまうことを防止できるので、大きなトルクを伝達しつつ、トルク変動を十分に吸収することができる。

## 【0010】

なお、請求項2に記載の発明のごとく、第2伝達部材（14 b）の圧縮変形率（ $k 2$ ）と、第1伝達部材（14 a）の圧縮変形率（ $k 1$ ）とを相違させてもよい。

## 【0011】

また、請求項3に記載の発明のごとく、第1伝達部材（14 a）をコイル状に形成された金属バネとし、さらに、第2伝達部材（14 b）をゴム又はエラストマーにて形成してバネ座を兼ねさせてもよい。

## 【0012】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

## 【0013】

## 【発明の実施の形態】

## (第1実施形態)

本実施形態は、走行用エンジンからの動力を車両用空調装置の圧縮機に伝達するトルク伝達装置に本発明を適用したものであって、図1は車両用空調装置（冷凍サイクル）の模式図である。

## 【0014】

図1中、1は冷媒を吸入圧縮する可変容量型の圧縮機であり、2は圧縮機1から吐出される冷媒を冷却（凝縮）させる放熱器（凝縮器）である。3は放熱器2から流出する冷媒を減圧する減圧器であり、4は減圧器3にて減圧された冷媒を蒸発させることにより冷凍能力（冷房能力）を発揮する蒸発器である。

## 【0015】

なお、本実施形態では、減圧器3として、蒸発器4の出口側冷媒（圧縮機1の吸入側冷媒）が所定の加熱度を有するように開度を調節する温度式膨張弁を採用している。

## 【0016】

そして、10は、Vベルト（図示せず。）<sub>1</sub>を介して伝達されたエンジンE/Gの動力を圧縮機1に伝達するプーリ一体型のトルク伝達装置（以下、プーリと略す。）であり、以下、プーリ10について述べる。

## 【0017】

図2は本実施形態に係るプーリの断面図であり、11はVベルトが掛けられるV溝11aが形成された金属製のプーリ本体（第1回転体）であり、このプーリ本体11はエンジンE/G（駆動源）からトルク（駆動力）を受けて回転する。

## 【0018】

なお、12は圧縮機1のシャフト（図示せず。）と同軸状にプーリ本体11（プーリ10）を回転可能に支持するラジアルベアリング（軸受）であり、このラ

ジアルベアリングのアウトーレース（外輪）12a側がプーリ本体11に圧入固定され、インナーレース（内輪）12bに圧縮機1のフロントハウジング（図示せず。）が挿入される。これにより、Vベルトのテンション（張力）によるラジアル荷重をシャフトにて受けることなく、圧縮機1のフロントハウジングにて受けることができる。

## 【0019】

また、13は圧縮機（回転機器）1のシャフト（回転部）に連結されてシャフトと共に回転するセンターハブ（第2回転体）である。そして、このセンターハブ13は、シャフトの外周面に形成された雄ねじと結合する雌ねじが形成された円筒内周面を有する円筒部13a、プーリ本体11から供給されるトルクを受け複数の突起部13bが形成された環状部13c、及び環状部13cと円筒部13aとを機械的に連結して環状部13cから円筒部13aにトルクを伝達するフランジ部13dから構成されている。

## 【0020】

なお、円筒部13a及びフランジ部13dは金属にて一体成形され、環状部13cは樹脂にて成型されており、フランジ部13dと環状部13cとはインサート成形法により一体化されている。

## 【0021】

ところで、プーリ本体11のうち環状部13cに対応する部位には、図3に示すように、プーリ本体11から環状部13c（センターハブ13）側に向けて突出する複数の突起部11bが一体形成されており、プーリ本体11及びセンターハブ13（プーリ10）が圧縮機1に装着された状態においては、センターハブ13の突起部13bとプーリ本体11の突起部11bとは、シャフト（回転軸）周り（円周方向）に交互に位置する。

## 【0022】

そして、両突起部11b、13b間に形成された略箱状の空間11cには、プーリ本体11が受けたトルクをセンターハブ13に伝達するトルク伝達部材（以下、ダンパーと呼ぶ。）14が配設されており、このダンパー14は、金属にてコイル状に形成されたコイルバネ14a（第1伝達部材）、及びコイルバネ14



a を保持するバネ座を兼ねる弾性変形可能な材質（本実施形態では、EPDM（エチレン・プロピレン・ジエン三元共重合ゴム））からなブロック体（固まり）状のゴムダンパー（第2伝達部材）14bを1つの空間11cに収納することにより構成されている。なお、以下、コイルバネ14aを第1ダンパー14aと呼び、ゴムダンパー14bを第2ダンパー14bと呼ぶ。

## 【0023】

このとき、第1ダンパー14aのうち圧縮荷重方向（円周方向）と略平行な部位の寸法 $\theta 1$ は、第2ダンパー14bのうち圧縮荷重方向（円周方向）と略平行な部位の寸法 $\theta 2$ より大きくなっていると同時に、第2ダンパー14bが圧縮変形する前の状態（プーリ本体11にトルクが作用する前の状態）においては、空間11cの内壁11dは、圧縮荷重方向（円周方向）において第2ダンパー14bと所定の隙間 $\delta$ を有して離隔している。

## 【0024】

次に、本実施形態の特徴を述べる。

## 【0025】

本実施形態によれば、第2ダンパー14bが圧縮変形する前の状態（プーリ本体11にトルクが作用する前の状態）においては、第2空間112の内壁112aは、圧縮荷重方向（円周方向）において第2ダンパー14bと所定の隙間 $\delta$ を有して離隔しているので、プーリ本体11にトルクが作用し、センターハブ13に対してプーリ本体11が相対的に回転すると、その相対回転角 $\alpha$ が所定の相対回転角 $\alpha 1$ に達する（隙間 $\delta$ が消滅する）までは、主に第1ダンパー14aが圧縮変形することによりトルクが伝達される。

## 【0026】

そして、第1ダンパー14aが所定量以上圧縮変形して相対回転角 $\alpha$ が所定の相対回転角 $\alpha 1$ に達する（隙間 $\delta$ が消滅する）と、第1ダンパー14aと第2ダンパー14bとが共に圧縮変形して、両ダンパー14a、14bにて圧縮荷重（伝達トルク）を分担してトルクを伝達する。

## 【0027】

したがって、相対回転角 $\alpha$ とプーリ本体11からセンターハブ13に伝達され

るトルク（伝達トルク）との関係は、図4に示すように、ダンパー14の圧縮変形率 $k$ が隙間 $\delta$ が潰れた時（相対回転角 $\alpha$ が所定の相対回転角 $\alpha_1$ に達した時）を境に大きくなるような特性（非線形特性）を有することとなる。

## 【0028】

つまり、隙間 $\delta$ が潰れ前はダンパー14の圧縮変形率 $k$ は、第1ダンパー14a単体の圧縮変形率 $k_1$ と略等しくなり、隙間 $\delta$ が潰れた後は、第1ダンパー14a単体の圧縮変形率 $k_1$ と第2ダンパー14b単体の圧縮変形率 $k_2$ と並列和（ $k = k_1 + k_2$ ）となる。

## 【0029】

ここで、圧縮変形率 $k$ とは、相対回転角 $\alpha$ に対する伝達トルク（圧縮荷重） $T$ の変化率（ $\Delta T / \Delta \alpha$ ）を意味するもので、圧縮変形率が大きくなると、相対回転角 $\alpha$ に対する伝達トルク $T$ が大きくなる。

## 【0030】

なお、図4中、一転鎖線は第1ダンパー14a単体の圧縮変形率 $k_1$ を示して、二転鎖線は第2ダンパー14b単体の圧縮変形率 $k_2$ を示しており、本実施形態では、圧縮変形率 $k_1$ は圧縮変形率 $k_2$ より小さい。

## 【0031】

このため、本実施形態によれば、大きなトルクがプーリ10に作用しても、ダンパー14が弾性限界を超えてしまうことを防止できるので、大きなトルクを伝達しつつ、トルク変動を十分に吸収することができる。

## 【0032】

（その他の実施形態）

上述の実施形態では、第2ダンパー14bをゴム（EPDM）製としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、エラストマー、樹脂及び金属等のその他の材料にて構成してもよい。

## 【0033】

また、上述の実施形態では、第1ダンパー14aをコイル状の金属バネとしたが本発明はこれに限定されるものではなく、その他の形状及び材質としてもよい。

## 【0034】

また、上述の実施形態では、圧縮機1にトルクを伝達するプーリ10に本発明を適用したが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他のトルク伝達装置にも適用することができる。

## 【0035】

また、上述の実施形態では、圧縮変形率 $k_1$ が圧縮変形率 $k_2$ より小さくなるように、両圧縮変形率 $k_1$ 、 $k_2$ を相違させたが、本発明はこれに限定されるものではなく、両圧縮変形率 $k_1$ 、 $k_2$ を同一とする、又は圧縮変形率 $k_1$ を圧縮変形率 $k_2$ より大きくしてもよい。

## 【0036】

また、上述の実施形態では、第2ダンパー14bは、第1ダンパー（コイルバネ）14aを保持するバネ座を兼ねていたが、本発明はこれに限定されるものではなく、専用のバネ座を設けて第2ダンパー14bをトルク変動を吸収する専用部材としてもよい。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の実施形態に係る車両用空調装置（冷凍サイクル）の模式図である。

## 【図2】

本発明の第実施形態に係るプーリの断面図である。

## 【図3】

本発明の第実施形態に係るプーリのプーリ本体の正面図である。

## 【図4】

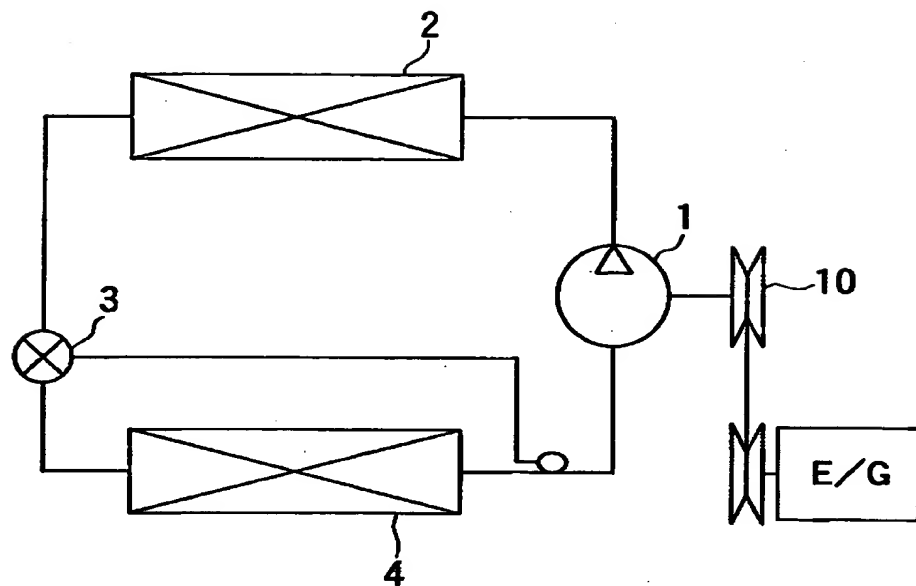
本発明の第実施形態に係るダンパーの特性を示す特性図である。

## 【符号の説明】

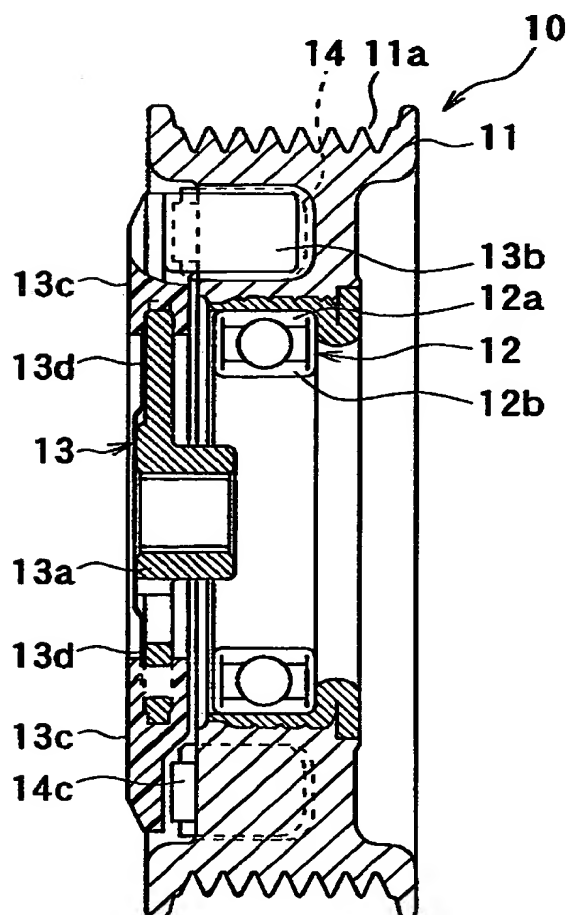
- 10…プーリ、11…プーリ本体、11b…プーリ側突起部、
- 13b…ハブ側突起部、14…ダンパー（トルク伝達部材）、
- 14a…第1ダンパー（第1伝達部材）、
- 14b…第2ダンパー（第2伝達部材）。

【書類名】 図面

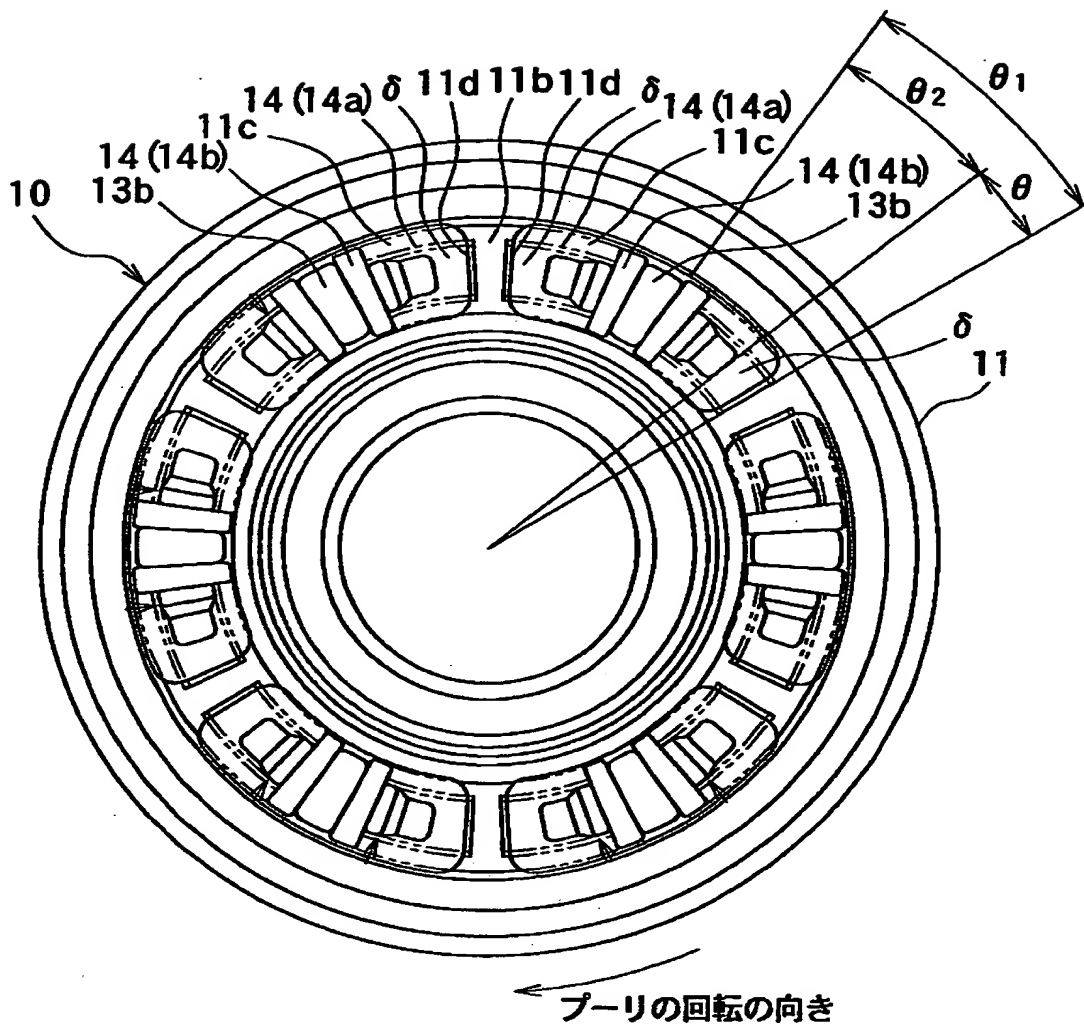
【図 1】



【図 2】

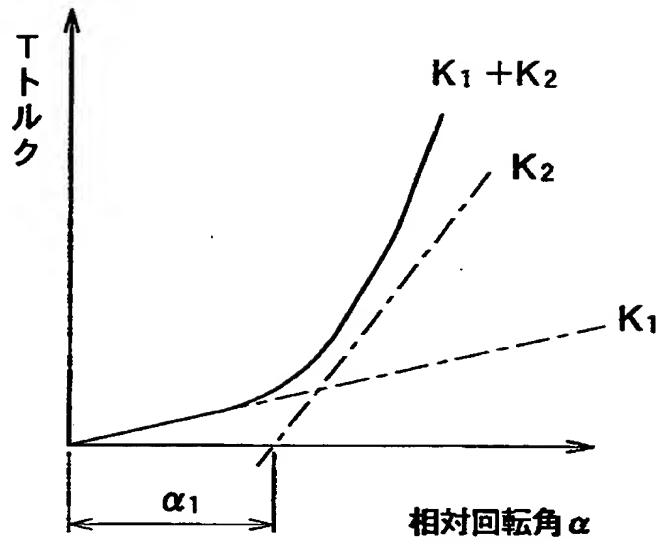


【図 3】



- 10: プーリ                      11: プーリ本体                      11b: プーリ側突起部  
13b: ハブ側突起部              14: ダンパー                      14a: 第1ダンパー  
14b: 第2ダンパー

【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達することができるようにする。

【解決手段】 センターハブ 1 3 に対してプーリ本体 1 1 が相対的に回転して、その相対回転角  $\alpha$  が所定の相対回転角  $\alpha_1$  に達する（隙間  $\delta$  が消滅する）までは、主に第 1 ダンパー 1 4 a を圧縮変形させ、相対回転角  $\alpha$  が所定の相対回転角  $\alpha_1$  に達した（隙間  $\delta$  が消滅した）後は、第 1 ダンパー 1 4 a と第 2 ダンパー 1 4 b とで圧縮荷重（伝達トルク）を分担してトルクを伝達する。これにより、相対回転角  $\alpha$  と伝達トルクとは、非線形特性を有することとなるので、大きなトルクがプーリ 1 0 に作用しても、ダンパー 1 4 が弾性限界を超えてしまうことを防止できる。延いては、大きなトルクを伝達しつつ、トルク変動を十分に吸収することができる。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日	1996年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名	株式会社デンソー